

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

MAT-6750
Jc549 U.S. PTO
09/195595
11/18/98

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 3月30日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第083365号

出 願 人

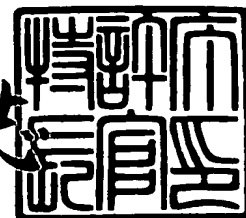
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

1998年 9月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3075447

【書類名】 特許願

【整理番号】 2161790705

【提出日】 平成10年 3月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/00

【発明の名称】 電子部品実装体とそれを用いた電子機器と電子部品実装体の製造方法

【請求項の数】 46

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 大石 純司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 永井 健生智

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078204

【弁理士】

【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成 9年特許願第316767号

【出願日】 平成 9年11月18日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品実装体とそれを用いた電子機器と電子部品実装体の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともその一面に導電パターンが設けられた基板と、この基板の前記導電パターンが設けられた面に実装された電子部品とを備え、前記電子部品は、その前記基板側に電極を有し、この電極に対向する導電パターンの接続面を粗面化するとともに、この粗面化された接続面に、前記電子部品の電極を導電性接着剤により接続した電子部品実装体。

【請求項 2】 電子部品は半導体集積素子（以下 IC と称す）よりなり、この IC の下面の突起電極を導電パターンの接続面に導電性接着剤で接続した請求項 1 に記載の電子部品実装体。

【請求項 3】 導電パターンは厚膜印刷パターンよりなり、接続面はサンドブラストによる粗面とした請求項 1、または 2 に記載の電子部品実装体。

【請求項 4】 接続面の外周は外方に突出した形状とした請求項 3 に記載の電子部品実装体。

【請求項 5】 導電パターンは厚膜印刷パターンよりなり、接続面はドライエッチングによる粗面とした請求項 1、または 2 に記載の電子部品実装体。

【請求項 6】 導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆うとともに、このガラス膜の表面を粗面化した請求項 1～5 のいずれか一つに記載の電子部品実装体。

【請求項 7】 基板のガラス膜非形成部に位置検出マークを印刷により形成し、この位置検出マークの表面を粗面化した請求項 6 に記載の電子部品実装体。

【請求項 8】 基板の一面側に導電パターンを形成するとともに、この基板の他面側に設けた接続電極は、基板に形成したスルーホールを介して前記一面側の導電パターンに接続し、前記基板の他面側の接続電極以外の面をガラス膜で覆った請求項 6、または 7 に記載の電子部品実装体。

【請求項 9】 基板の導電パターンで覆われていない部分を粗面化した請求項 1～8 のいずれか一つに記載の電子部品実装体。

【請求項 10】 電子部品と基板間を、封止樹脂で封止した請求項 9 に記載の電子部品実装体。

【請求項 11】 基板の外周面をサンドブラストによる粗面とした請求項 1～10 のいずれか一つに記載の電子部品実装体。

【請求項 12】 請求項 1～11 のいずれか一つに記載の電子部品実装体を、他の基板に実装した電子機器。

【請求項 13】 基板の少なくとも一面に導電パターンを形成し、次に前記導電パターンの少なくとも接続面を粗面化し、その後電子部品の電極を、前記導電パターンの接続面に導電性接着剤により接続する電子部品実装体の製造方法。

【請求項 14】 導電パターンの形成後、この導電パターンの接続面に導通検査用の導電ゴム体を当接させて導電パターンの導通検査を行い、その後前記接続面を粗面化する請求項 13 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 15】 導電パターンは印刷により形成し、この導電パターンの接続面をサンドブラストにより粗面化する請求項 13、または 14 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 16】 厚膜印刷によって形成した導電パターンの接続面を、ドライエッチングにより粗面化する請求項 13、または 14 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 17】 導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆うとともに、このガラス膜の表面と導電パターンの接続面を同一工程にて粗面化する請求項 13～16 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 18】 導電パターンが設けられた基板の表面を、導電パターンの接続面と同一工程にて粗面化する請求項 13～17 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 19】 基板の表面に位置検出マークを導電パターンと同一工程にて形成し、この位置検出マークの表面を、導電パターンの接続面と同一工程にて粗面化する請求項 13～18 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 20】 導電パターンの接続面に、電子部品の下面側の電極を接続後、この電子部品と基板間に封止樹脂を注入する請求項 18 に記載の電子部品実装

体の製造方法。

【請求項 21】 電子部品の下面側に対向する導電パターン部分をガラス膜で覆った後に、このガラス膜の表面と導電パターンの接続面を粗面化し、その後封止樹脂の注入を行う請求項 18 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 22】 導電パターンの接続面の粗面化と同一工程で基板の外周面の粗面化を行う請求項 13～21 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 23】 大基板に分割用の溝を形成し、この溝で分割して基板を形成する請求項 22 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 24】 プレート上に複数の基板を直線状に配置し、直線状となった前記複数の基板の集合体の長手方向両側部をガイド部材で位置規制した状態で、ノズルから基板への研磨粉の吹き付けにより粗面化を行う請求項 22、または 23 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 25】 プレート上にテープで基板を貼付した状態で、ノズルから基板への研磨粉の吹き付けにより粗面化を行う請求項 22、または 23 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 26】 テープの幅を基板の幅よりも小さくした請求項 25 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 27】 長尺状のテープの長手方向に、所定間隔をあけて複数の基板を貼付した請求項 25、または 26 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 28】 テープの外径を基板の外径よりも小さくし、このテープを介してプレート上に基板を貼付した請求項 25 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 29】 プレート上に複数の基板を所定間隔をあけて配置した状態で、掃引されるノズルから基板に研磨粉を吹き付けて粗面化を行う請求項 24～28 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 30】 ノズルはプレート上を矩形波状に掃引する請求項 29 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 31】 ノズルはプレート上を複数回掃引させる請求項 30 に記載の

電子部品実装体の製造方法。

【請求項 32】 ノズルの第 1 回目の掃引軌跡と第 2 回目の掃引軌跡を異ならせた請求項 31 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 33】 プレート上をノズルで往復掃引する請求項 30 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 34】 ノズルの往路軌跡と復路軌跡とを異ならせた請求項 33 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 35】 ノズルの開口幅を基板の幅よりも大きくした請求項 24～34 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 36】 ノズルによるプレート上の掃引後、プレートを回動させて再度ノズルによるプレート上の掃引を行う請求項 24～35 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 37】 プレートを略 90 度回動後にノズルによるプレート上の掃引を行う請求項 36 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 38】 ノズルから大径の研磨粉を基板に吹き付けて粗面化を行った後、前記大径の研磨粉より小径の研磨粉を基板に吹き付けて粗面化を行う請求項 24～37 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 39】 プレートを反転させてその下面側に基板を配置させ、この基板の下方に設けたノズルから研磨粉を上方の基板に吹き付ける請求項 24～38 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 40】 ノズルから基板への研磨粉の吹き付けによる粗面化後、基板の粗面部分に気体を吹き付ける請求項 24～39 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 41】 基板の粗面化後、この基板を、酸素を含有しない液体中にて超音波洗浄する請求項 22～40 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 42】 液体としてアルコールを用いた請求項 41 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 43】 容器内に複数の基板を立てた状態で収納させ、この容器ごと

基板を液体中に浸漬させて超音波洗浄を行う請求項 4 2 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 4 4】 容器内において各基板ごとに収納空間を設け、各収納空間内に基板を揺動自在に収納させた請求項 4 3 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 4 5】 液体中から取出した基板に酸素含有量の少ない気体を吹き付ける請求項 4 1 ～ 4 4 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法。

【請求項 4 6】 気体の吹き付け後の基板を、脱空気雰囲気中にて保管する請求項 4 5 に記載の電子部品実装体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は基板上に電子部品を実装した電子部品実装体とそれを用いた電子機器と電子部品実装体の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種電子部品実装体は、基板上に電子部品を実装する前に、この基板に設けた導電パターンの導通検査を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記導通検査は導電パターンの接続面に導電性ゴムを当接させて行うが、この検査後に接続面に導電性ゴムの一部が残存する。この導電性ゴムは全体としては高い導電性を示すものであるが、上述した接続面への一部の残存物となった場合には導電性はきわめて低く、またはほとんどなく、この結果として接続面に電子部品の電極を接続しようとした場合に前記残存物が両者間に介在することによって電氣的接続不良が生ずることがあった。

【0004】

そこで本発明はこの電氣的接続不良を防止することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

そしてこの目的を達成するために本発明は、少なくともその一面に導電パターンが設けられた基板と、この基板の前記導電パターンが設けられた面に実装された電子部品とを備え、前記電子部品は、その前記基板側に電極を有し、この電極に対向する導電パターンの接続面を粗面化するとともに、この粗面化された接続面に、前記電子部品の電極を導電性接着剤により接続したものであって、導電パターンの接続面を粗面化することにより、この接続面に付着した導電不良物質が除去されるとともに、その表面積も大きくなり、この結果として電子部品の電極との電氣的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤のアンカー効果が発現することで、電子部品の電極と基板の導電パターンの接続面との機械的な接続強度も強くなる。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1の発明は、少なくともその一面に導電パターンが設けられた基板と、この基板の前記導電パターンが設けられた面に実装された電子部品とを備え、前記電子部品は、その前記基板側に電極を有し、この電極に対向する導電パターンの接続面を粗面化するとともに、この粗面化された接続面に、前記電子部品の電極を導電性接着剤により接続した電子部品実装体であって、導電パターンの接続面を粗面化することにより、この接続面に付着した導電不良物質が除去されるとともに、その表面積も大きくなり、この結果として電子部品の電極との電氣的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤のアンカー効果が発現することで、電子部品の電極と基板の導電パターンの接続面との機械的な接続強度も強くなる。

【0007】

また請求項2の発明は、電子部品は半導体集積素子（以下ICと称す）としたものであり、このICの下面の突起電極を導電パターンの接続面に導電性接着剤で接続した請求項1に記載の電子部品実装体であって、IC下面の突起電極はきわめて小さいものであるが、それに対応する導電パターンの接続面が粗面化されているので、粗面化による接続面積の拡大と、導電性接着剤に対するアンカー効果の発現により、前記ICの突起電極は導電パターンの接続面へ強固に接続され

ることになる。また導電パターンが粗面化されているので、IC実装時にこのICの突起電極が導電パターンの接続面上を横すべりすることもなく、この点からも実装に対する信頼性の高いものとなる。

【0008】

さらに請求項3の発明は、導電パターンが厚膜印刷パターンよりなり、接続面はサンドブラストによる粗面とした請求項1、または2に記載の電子部品実装体であって、サンドブラストによって導電パターンの接続面を粗面化することは、研磨粉の材質、粒径、導電パターンへの衝突スピード等を制御することにより容易に形成することができ、しかも導電パターンを厚膜印刷パターンにて形成しているので、この研磨によって前記接続面が穴あき状態で除去されてその接続面積が減少してしまうことがなく、むしろそれよりは印刷時に接続面の一部、例えば中央部分が盛り上がった状態となっても、このサンドブラストによってその部分を押し下げた状態とし、全体として平面に近づけることができ、よってこの接続面に電子部品の電極を接続しやすいものとなる。

【0009】

さらにまた請求項4の発明は、接続面の外周は外方に突出した形状とした請求項3に記載の電子部品実装体であって、前記接続面も厚膜印刷パターンで形成しているので、これをサンドブラストで粗面化することにより、この接続面を請求項3の発明のごとく平面化することができ、この状態からこの接続面の外周を外方に突出させることで接続面の面積拡大が図れ、この結果として導電性接着剤を用いた電子部品の電極との接続強度が高いものとなる。

【0010】

また請求項5の発明は、導電パターンを厚膜印刷パターンで形成するとともに、その接続面をドライエッチングによる粗面とした請求項1、または2に記載の電子部品実装体であって、出力調整を行うことにより、厚膜印刷パターンで形成した導電パターンの接続面を容易に粗面化することができる。

【0011】

さらに請求項6の発明は、導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆うとともに、このガラス膜の表面を粗面化した請求項1～5のいずれか一つに記載

の電子部品実装体であって、基板上において導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆っているので、基板に対する導電パターンの密度強度が高く、剥離等がおきにくくなるとともに、近接する導電パターン間の短絡もおきにくくなる。

【0012】

また、ガラス膜の表面も粗面化しているので、電子部品の実装後に基板上をさらに封止樹脂で覆う場合には、封止樹脂がガラス膜の粗面部分に入り込んでアンカー効果が発現され、封止樹脂の封止強度が高くなり、さらに電子部品の下面にもガラス膜の粗面化により形成された毛細管経路を介して封止樹脂が入り込み、その結果としてこの封止樹脂が電子部品を基板に接着する接着剤の作用を果たし、その接続強度が高いものとなる。

【0013】

さらにまた請求項7の発明は、基板のガラス膜非形成部に位置検出マークを印刷により形成し、この位置検出マークの表面を粗面化した請求項6に記載の電子部品実装体であって、位置検出マークの表面を粗面化することにより、光学式的位置検出を行う場合に、この表面における反射が少なくなつて、位置検出精度が高くなるものとなる。

【0014】

また請求項8の発明は、基板の一面側に導電パターンを形成するとともに、この基板の他面側に設けた接続電極は、基板に形成したスルーホールを介して前記一面側の導電パターンに接続し、前記基板の他面側の接続電極以外の面をガラス膜で覆った請求項6、または7に記載の電子部品実装体であって、基板の他面側に接続電極を設けているので、他の大基板等への接続が行いやすいものとなる。すなわち、基板の一面側には電子部品が実装されているので、この一面側において接続電極を設けることは場所的な制約が大きく困難なものとなるが、他面側であれば、例えば接続しやすい外周部でも容易に形成でき、またこの他面側においても基板の一面側と同様に接続電極以外を覆うガラス膜を設けているので、基板の熱的な変形がおきにくく、この点からも上記の大基板等への接続が行いやすいものとなる。

【0015】

さらに請求項9の発明は、基板の導電パターンで覆われていない部分を粗面化した請求項1～8のいずれか一つに記載の電子部品実装体であって、基板を粗面化することにより、導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜や封止樹脂で覆ったりする場合に基板が粗面化されていると、それらの基板に対する接着強度がきわめて高くなり、しかもこの基板の粗面化は導電パターンの接続面の粗面化時に同時に形成することが出来、別工程が不要で作業性の良いものとなる。

【0016】

さらにまた請求項10の発明は、電子部品と基板間を、封止樹脂で封止した請求項9に記載の電子部品実装体であって、封止樹脂を電子部品と基板間に浸入させて電子部品の基板に対する接着固定を行う場合において、電子部品の実装前の基板を粗面化しているので、この粗面化による封止樹脂に対するアンカー効果の発現により、接着固定力が強化され、また電子部品実装後にこの電子部品を封止樹脂で覆った場合には基板の粗面化による毛細管現象の発現によりこの基板と電子部品間にも封止樹脂が浸入し、接着力を発揮することにもなる。

【0017】

また請求項11の発明は、基板の外周面をサンドブラストによる粗面とした請求項1～10のいずれか一つに記載の電子部品実装体であって、基板の外周面をサンドブラストによる粗面とすることにより、この基板外周面にクラックが残った状態とはならず、この結果として以後の製造工程において基板割れが発生することがなくなる。

【0018】

すなわち基板は大基板の分割溝にて分割形成されることが多く、例えばこの場合には分割された基板の外周にはクラックが形成されることが多い。そしてこの様に基板外周にクラックが形成された場合には、以後の製造工程において前記クラックから基板の割れが発生してしまうことがあるのであるが、前記クラックをサンドブラストで除いておけば基板の割れが発生しなくなるのである。

【0019】

さらに請求項12の発明は、請求項1～11のいずれか一つに記載の電子部品

実装体を、他の基板に実装した電子機器であって、基板上に電子部品を強固に装着し、ユニット化を図った電子部品実装体を、他の基板に実装することによって電子機器を構成したものである。

【0020】

この場合電子部品実装体が電子部品としてICを含む混合集積体よりなる機能回路である場合には、それを上記他の大きな基板上において他の機能回路とともに実装するよりは小型化しやすいものとなる。つまり上記他の大きな基板上には他の機能回路を形成するためにも多くの電子部品を実装しなければならず、これら多くの電子部品を確実に実装するためには、例えば実装機の実装指が挿入される程度のスペースを確保しなければならず、大型化しやすくなる。これに対して特にICを含む混合集積体を電子部品実装体としておけば、他の基板上には、これは一つのものとして実装すれば良いので小型化しやすく、また逆にこの電子部品実装体としても少ない機能回路を形成するので実装する電子部品も少なく、より実装密度を高めた小さなものとすることもできる。

【0021】

さらにまた請求項13の発明は、基板の少なくとも一面に導電パターンを形成し、次に前記導電パターンの少なくとも接続面を粗面化し、その後電子部品の電極を、前記導電パターンの接続面に導電性接着剤により接続する電子部品実装体の製造方法であって、導電パターンの接続面を粗面化することにより、この接続面に付着した導電不良物質が除去されるとともに、その表面積も大きくなり、この結果として電子部品の電極との電気的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤のアンカー効果が発現することで、電子部品の電極と基板の導電パターンの接続面との機械的な接続強度も強くなる。

【0022】

さらにまた請求項14の発明は、導電パターンの形成後、この導電パターンの接続面に導通検査用の導電ゴム体を当接させて導電パターンの導通検査を行い、その後前記接続面を粗面化する請求項13に記載の電子部品実装体の製造方法であって、導通検査後に接続面の粗面化を行うので、この導通検査時に接続面に残存付着してしまう導電ゴム体は粗面化時に除去されることとなり、この結果とし

てこの接続面に電子部品の電極を良好な状態で電氣的、機械的な接続を行うことができる。

【0023】

また請求項15の発明は、導電パターンを厚膜印刷により形成し、この導電パターンの接続面をサンドブラストにより粗面化する請求項13、または14に記載の電子部品実装体の製造方法であって、サンドブラストによって導電パターンの接続面を粗面化することは、研磨粉の材質、粒径、導電パターンへの衝突スピード等を制御することにより容易に形成することができ、しかも導電パターンを厚膜印刷パターンにて形成しているので、この研磨によって前記接続面が穴あき状態で除去されてその接続面積が減少してしまうことがなく、むしろそれよりは印刷時に接続面の一部、例えば中央部分が盛り上がった状態となっても、このサンドブラストによってその部分を押し下げた状態とし、全体として平面に近づけることができ、よってこの接続面に電子部品の電極を接続しやすいものとなる。

【0024】

さらに請求項16の発明は、厚膜印刷によって形成した導電パターンの接続面を、ドライエッチングにより粗面化する請求項13、または14に記載の電子部品実装体の製造方法であって、出力調整を行うことによって、厚膜印刷パターンで形成した導電パターンの接続面を容易に粗面化することができる。

【0025】

さらにまた請求項17の発明は、導電パターンの接続面以外の部分をガラス膜で覆うとともに、このガラス膜の表面と導電パターンの接続面を同一工程にて粗面化する請求項13～16のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、ガラス膜と導電パターンの接続面を例えばサンドブラストによって同一工程で粗面化するので、作業性の良いものとなる。

【0026】

また請求項18の発明は、導電パターンが設けられた基板の表面を、導電パターンの接続面と同一工程にて粗面化する請求項13～17のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、基板表面と、導電パターンの接続面とを同一工程にて粗面化するので、作業性の良いものとなる。

【0027】

さらに請求項19の発明は、基板の表面に位置検出マークを導電パターンと同一工程にて形成し、この位置検出マークの表面を、導電パターンの接続面と同一工程にて粗面化する請求項13～18のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、位置検出マークを導電パターンと同一工程で例えば厚膜印刷によって形成するので、作業性が良く、しかも両者の粗面化も同一工程にて行うので作業性が良いものとなる。

【0028】

さらにまた請求項20の発明は、導電パターンの接続面に、電子部品の下面側の電極を接続後、この電子部品と基板間に封止樹脂を注入する請求項18に記載の電子部品実装体の製造方法であって、基板の表面が粗面化されているので、基板上にて電子部品を封止樹脂にて封止すると前記基板表面の粗面化により発現された毛細管現象によって電子部品の下面側にも封止樹脂が浸入し、電子部品を固着することになり、作業性の良いものとなる。

【0029】

また請求項21の発明は、電子部品の下面側に対向する導電パターン部分をガラス膜で覆った後に、このガラス膜の表面と導電パターンの接続面を粗面化し、その後封止樹脂の注入を行う請求項18に記載の電子部品実装体の製造方法であって、ガラス膜の表面が粗面化されているので、基板上にて電子部品を封止樹脂にて封止すると前記基板表面の粗面化により発現された毛細管現象によって電子部品の下面側にも封止樹脂が浸入し、電子部品を固着することになり、作業性の良いものとなる。

【0030】

さらに請求項22の発明は、導電パターンの接続面の粗面化と同一工程で基板の外周面の粗面化を行う請求項13～21のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、基板の外周面の粗面化を行うことにより、この基板外周面にクラックが残った状態とはならず、この結果として以後の製造工程において基板割れが発生することがなくなる。すなわち基板の製造時に、その外周部にクラックが形成されていると、以後の製造工程において前記クラックから基板の割

れが発生してしまうことがあるので、このクラックを事前に取り除いて基板の割れを防止するものである。

【0031】

また基板の外周面のクラック除去のための粗面化は、導電パターンの接続面の粗面化と同一工程にて行うので、作業効率の良いものになるのである。

【0032】

さらにまた請求項 23 の発明は、大基板に分割用の溝を形成し、この溝で分割して基板を形成する請求項 22 に記載の電子部品実装体の製造方法であって、分割溝による分割で大基板から複数の基板を分割形成するので、基板の形成が簡単に行え、しかもこの様に基板を分割形成することによってその外周部にクラックが形成されたとしても、そのクラックは導電パターンの接続面の粗面化と同時に行われる基板外周部の粗面化により除去されることとなるので、このクラックによる以後の製造工程における基板割れが発生することはなくなる。

【0033】

また請求項 24 の発明は、プレート上に複数の基板を直線状に配置し、直線状となった前記複数の基板の集合体の長手方向両側部をガイド部材で位置規制した状態で、ノズルから基板への研磨粉の吹き付けにより粗面化を行う請求項 22、または 23 に記載の電子部品実装体の製造方法であって、プレート上に複数の基板を並べて粗面化を行うので、同時に多数枚の基板の粗面化が行え、作業効率の良いものとなる。

【0034】

さらに請求項 25 の発明は、プレート上にテープで基板を貼付した状態で、ノズルから基板への研磨粉の吹き付けにより粗面化を行う請求項 22、または 23 に記載の電子部品実装体の製造方法であって、プレート上にテープで基板を貼付けて粗面化を行うようにしたので、ノズルから吹き出された研磨粉によって基板がプレート上を揺動することはなく、この結果として基板の導電パターンの接続部、および基板外周部の粗面化が確実に出来るようになるのである。

【0035】

さらにまた請求項 26 の発明は、テープの幅を基板の幅よりも小さくした請求

項 25 に記載の電子部品実装体の製造方法であって、テープの幅を基板の幅よりも小さくすることによって、基板の外周部はテープの非接着面となるので、この外周部はノズルから吹き付けられる研磨粉によって粗面化が行われやすくなり、またこの粗面化後には基板のテープの非接着面部から基板をプレート上から容易に取外すことができるようになる。

【0036】

また請求項 27 の発明は、長尺状のテープの長手方向に、所定間隔をあけて複数の基板を貼付した請求項 25、または 26 に記載の電子部品実装体の製造方法であって、長尺状のテープの長手方向に複数の基板を貼付けて粗面化を行うので、同時に複数の基板の粗面化が行え、作業効率の良いものとなり、しかも各基板間に所定間隔をあけているので、各基板ともその外周部の粗面化が確実に行われるようになる。

【0037】

さらに請求項 28 の発明は、テープの外径を基板の外径よりも小さくし、このテープを介してプレート上に基板を貼付した請求項 25 に記載の電子部品実装体の製造方法であって、テープの外径を基板の外径よりも小さくしているので、基板の外周全体にテープの非接着面が形成され、その結果としてノズルから吹き出された研磨粉によって基板の全外周部が粗面化されやすくなる。

【0038】

さらにまた請求項 29 の発明は、プレート上に複数の基板を所定間隔をあけて配置した状態で、掃引されるノズルから基板に研磨粉を吹き付けて粗面化を行う請求項 24～28 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、ノズルを掃引することによって複数設けた各基板に対して略均一に粗面化を行うことができることになる。

【0039】

また各基板に対してノズルから十分な研磨粉の吹き付けを行うことができるので、基板上に設けた導電パターンがこの基板に対して不安定な状態となっているものに対しては、この不安定な導電パターンをこの粗面化時に取除いて以後の不良を事前に回避することもできる。

【0040】

また請求項30の発明は、ノズルがプレート上を矩形波状に掃引する請求項29に記載の電子部品実装体の製造方法であって、プレート上に複数設けた基板に対してノズルから研磨粉を吹き付けて粗面化を行う場合、このノズルを矩形波状に掃引する様にすれば、小さなノズルでプレート上に複数配置した基板に対して略均一な粗面化が行えることになる。

【0041】

さらに請求項31の発明は、ノズルをプレート上に複数回掃引させる請求項30に記載の電子部品実装体の製造方法であって、ノズルの複数回掃引を行うことにより、プレート上に配置した複数の基板に対する粗面化が十分にまた均一に行いやすくなる。

【0042】

さらにまた請求項32の発明は、ノズルの第1回目の掃引軌跡と第2回目の掃引軌跡を異ならせた請求項31に記載の電子部品実装体の製造方法であった、第1回目の掃引軌跡と第2回目の掃引軌跡を異ならせることにより、ノズルから吹き出される研磨粉の吹出パターンにむらが生じていたとしても、プレート上に配置した複数の基板に対して均一な粗面化が行いやすいものとなる。

【0043】

また請求項33の発明は、プレート上をノズルで往復掃引する請求項30に記載の電子部品実装体の製造方法であって、プレート上をノズルで矩形波状に往復掃引することにより、小さなノズルでプレート上に配置した複数の基板をより均一な状態で粗面化することができる。

【0044】

さらに請求項34の発明は、ノズルの往路軌跡と復路軌跡とを異ならせた請求項33に記載の電子部品実装体の製造方法であって、ノズルの往路軌跡と復路軌跡を異ならせることによりノズルから吹き出される研磨粉の吹出パターンにむらが生じていたとしても、プレート上に配置した複数の基板に対して均一な粗面化が行いやすいものとなる。

【0045】

さらにまた請求項 35 の発明は、ノズルの開口幅を基板の幅よりも大きくした請求項 24 ～ 34 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、ノズルの開口幅をプレート上に配置した基板の幅よりも大きくすることにより、ノズルから吹き出される研磨粉により各基板とも一度ごとに全面的な粗面化が行われることとなるので、粗面化が均一なものとなりやすい。

【0046】

また請求項 36 の発明は、ノズルによるプレート上の掃引後、プレートを回動させて再度ノズルによるプレート上の掃引を行う請求項 24 ～ 35 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、ノズルによるプレート上の掃引後にプレートを回動させた後に再度ノズルによるプレート上の掃引を行うようにすれば、例えば基板は一方向と他方向から粗面化が行われた状態ともすることができ、より均一な粗面化が行われることになるのである。

【0047】

さらに請求項 37 の発明は、プレートを略 90 度回動後にノズルによるプレート上の掃引を行う請求項 36 に記載の電子部品実装体の製造方法であって、プレート上の各基板は X 方向と Y 方向から粗面化が行われた状態とすることができるので、より均一な粗面化が行われることになるのである。

【0048】

さらにまた請求項 38 の発明は、ノズルから大径の研磨粉を基板に吹き付けて粗面化を行った後、前記大径の研磨粉より小径の研磨粉を基板に吹き付けて粗面化を行う請求項 24 ～ 37 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、ノズルから大径の研磨粉を基板に吹き付けることにより基板面を大きく粗面化したり、不完全な導電パターンを事前に分断して以後の不良を事前に防止したりすることができ、しかもその後に小径の研磨粉で細粗面化を行うので基板上への電子部品の実装に支障を来たすこともなくなる。

【0049】

また請求項 39 の発明は、プレートを反転させてその下面側に基板を配置させ、この基板の下方に設けたノズルから研磨粉を上方の基板に吹き付ける請求項 24 ～ 38 のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、プレート

を反転させてその下面側に基板を配置させた状態で、この基板の下方のノズルから研磨粉を上方の基板に吹き付ける様にすれば、粗面化後の研磨粉や研磨屑は下方に落下して基板上に残りにくくなるので、これらが残存することによる導電パターンの接続部における電子部品の電極との接続不良等がおきにくく、または以後のこれら残存物の除去工程が簡単なものとなる。

【0050】

さらに請求項40の発明は、ノズルから基板への研磨粉の吹き付けによる粗面化後、基板の粗面部分に気体を吹き付ける請求項24～39のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、粗面化後の研磨粉や研磨屑を気体で基板上から吹き飛ばすことにより、これらの研磨粉や研磨屑が基板上に残ることによる導電パターンの接続部における電子部品の電極との接続不良等がおきにくくなる。

【0051】

さらにまた請求項41の発明は、基板の粗面化後、この基板を、酸素を含有しない液体中にて超音波洗浄する請求項22～40のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、粗面化後に液体中にて超音波洗浄することにより基板上から研磨粉や研磨屑を除去して、これらの研磨粉や研磨屑が基板上に残存することによる導電パターンの接続部における電子部品の電極との接続不良等を防止することができ、しかも酸素を含有しない液体を用いて超音波洗浄するので、導電パターンの接続面がこの洗浄工程によって大きく酸化して、電子部品の電極との接続が行えなくなることはない。

【0052】

また請求項42の発明は、液体としてアルコールを用いた請求項41に記載の電子部品実装体の製造方法であって、液体としてアルコールを用いたことにより超音波洗浄をすることにより導電パターンの接続面が酸化することはなく、しかも洗浄後には容易に乾燥させることができる。

【0053】

さらに請求項43の発明は、容器内に複数の基板を立てた状態で収納させ、この容器ごと基板を液体中に浸漬させて超音波洗浄を行う請求項42に記載の電子

部品実装体の製造方法であって、洗浄時に用いる容器は複数の基板を立てた状態で収納できるので、一度に多数枚の基板の洗浄を行うことができ、しかも基板が立設されているので、研磨粉や研磨屑が基板下方に落下することになり、高い洗浄効果が得られる。

【0054】

さらにまた請求項44の発明は、容器内において各基板ごとに収納空間を設け、各収納空間内に基板を揺動自在に収納させた請求項43に記載の電子部品実装体の製造方法であって、容器内において各基板ごとに収納空間を設けるとともに、この収納空間内に基板を揺動自在に収納させているので、超音波洗浄時に基板が揺動することとなり、その結果として洗浄効果を高めることができる。

【0055】

また請求項45の発明は、液体中から取出した基板に酸素含有量の少ない気体を吹き付ける請求項41～44のいずれか一つに記載の電子部品実装体の製造方法であって、洗浄後の基板に気体を吹き付けることにより、基板の乾燥を速くすることができるだけでなく、基板に再付着した研磨粉や研磨屑を効果的に除去することができ、しかも吹き付ける気体は酸素量の少ないものであるので、この気体吹き付けにより導電パターンの接続面が大きく酸化して、電子部品の電極との導通不良が生じるのを防止することができる。

【0056】

さらに請求項46の発明は、気体の吹き付け後の基板を、脱空気雰囲気中にて保管する請求項45に記載の電子部品実装体の製造方法であって、洗浄、乾燥後の基板を脱空気雰囲気中にて保管することにより、この基板の導電パターンの接続面の大きな酸化を防止することができ、この結果として後工程における電子部品の電極との接続不良を防止することができる。

【0057】

図1、図2において、1はアルミナ製の基板で、この基板1には図3～図6に示すごとく必要箇所に複数の貫通孔2が設けられており、先ずこれら複数の貫通孔2内には図3に示すごとくAgPd等の導電物質3が充填（図14のA）される。

【0058】

次に基板1の表面側には図3、図4のごとく貫通孔2内の導電物質3と導通するAgPdまたはAg製の線状の導電パターン4が厚膜印刷によって形成され、また図3に示すごとく基板1の裏面側には同じく導電物質3と導通するAgPdまたはAg製の円形の導電パターン4が厚膜印刷によって形成され（図14のB）、この状態で導電パターン4の焼成（図14のC）が行われる。

【0059】

その後基板1表面の外周には図3に示すように、枠状の、また内周には図5に示すように結晶化ガラスよりなる四角形状の絶縁ガラス膜5が印刷され、さらにまた基板1裏面の略全面で導電パターン4を除く部分には図3、図5、図6に示すごとく絶縁ガラス膜5が印刷（図14のD）によって形成され、これにより基板1への湿気の浸入を防ぎ、導電パターン4のマイグレーションを防止するようにしている。

【0060】

この状態で基板1の絶縁ガラス膜5は850℃で焼成（図14のE）される。

次に、耐湿性をさらに高めるために図1～図3に示すように非結晶化ガラスよりなるオーバーコート膜6が印刷（図14のF）により形成され、その後600℃でオーバーコート膜6の焼成（図14のG）が行われる。

【0061】

以上の工程により、基板1表面には図5に示すごとく導電パターン4の接続面4aだけが断続的な枠状に表出した状態となっており、次の工程ではこの基板1表面側に導電ゴム板（図示せず）が当接され、また基板1裏面側の円形の導電パターン4には導通検査用電極（図示せず）が当接され、導通検査が行われる。

【0062】

すなわち基板1表面側には、後述する電子部品の電極と接続するために、図5に示すように狭い間隔で複数の接続面4aが接近配置されているので、夫々の接続面4aにそれぞれ導通検査用電極を当接させるのは非常に困難な作業となるので、この表面側には導電ゴム板を押付けて全接続面4aを短絡する。一方裏面側においては、図3のごとく前記接続面4aと貫通孔2内の導電物質3を介して導

通する円形の導電パターン4が設けられているが、この円形の導電パターン4は図6からも理解されるように基板1の全面に分散され、隣接間には十分な距離が設けられるので、容易に導通検査用電極を当接させることができる。

【0063】

そして基板1の裏面側の二つの導電パターン4間の導通状態を確認することで、基板1表面の接続面4aと裏面の円形の導電パターン4間の導通検査（図14のH）を行う。

【0064】

この導通検査の終了後は基板1表面の導電ゴム板と裏面の導通検査用電極を外し、次に基板1の表面にサンドブラスト処理を行う。

【0065】

すなわち基板 1 表面の接続面 4 a 上には図 3 に示すごとく電子部品の一例として用いた IC 7 の下面の突起電極 7 a が導電性接着剤 8 で接続されるのであるが、上記接続面 4 a には、導通検査時に押付けた導電ゴム板の一部が付着し、これにより接続面 4 a と突起電極 7 a 間の導通不良が生ずることがある。

【0066】

そこでこの IC 7 の実装前に接続面 4 a 上の付着物を除去するために、基板 1 の表面側に対してサンドブラスト処理（図 14 の I）を行うのである。

【0067】

図 7 はサンドブラスト前の基板 1 表面を示し、粒径 $5 \sim 7 \mu\text{m}$ の SiC 粉体を吹き付けるサンドブラスト処理を行うことによって接続面 4 a は図 8、図 9 に示すように粗面化が行われ、これによって表面への付着物の除去も行われ、この結果として上記接続面 4 a と突起電極 7 a の導通不良は生じなくなる。

【0068】

またこの粗面化により、この接続面 4 a に付着した導電不良物質が除去されるだけでなく、その表面積も大きくなり、この結果として IC 7 の突起電極 7 a との電気的な接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤 8 のアンカー効果が発現することで、IC 7 の突起電極 7 a と基板 1 の導電パターン 4 の接続面 4 a との機械的な接続強度も強くなる。特に IC 7 下面の突起電極 7 a はきわめて小さいものであるが、それに対応する導電パターン 4 の接続面 4 a が粗面化されているので、粗面化による接続面積の拡大と、導電性接着剤 8 に対するアンカー効果の発現により、前記 IC 7 の突起電極 7 a は導電パターン 4 の接続面 4 a へ強固に接続されることになる。また導電パターン 4 の接続面 4 a が粗面化されているので、IC 7 実装時にこの IC 7 の突起電極 7 a が導電パターン 4 の接続面 4 a 上を横すべりすることもなく、この点からも実装に対する信頼性の高いものとなる。

【0069】

また本実施形態における導電パターン 4 は厚膜印刷パターンよりなるものであって、サンドブラストによって導電パターン 4 の接続面 4 a を粗面化することは、研磨粉の材質、粒径、導電パターン 4 への衝突スピード等を制御することにより容易に形成することができ、しかも導電パターン 4 を厚膜印刷パターンにて形

成しているのので、この研磨によって前記接続面 4 a が穴あき状態で除去されてその接続面積が減少してしまうことがなく、むしろそれよりは印刷時に接続面 4 a の一部、例えば中央部分が盛り上がった状態となっても、このサンドブラストによってその部分を図 9 のごとく押し下げた状態とし、全体として平面に近づけることができ、よってこの接続面 4 a に IC 7 の突起電極 7 a を接続しやすいものとなる。

【0070】

なお前記接続面 4 a も当然のことながら厚膜印刷パターンで形成しているのので、これをサンドブラストで粗面化することにより、上述のごとくこの接続面 4 a を平面化することができ、この状態からさらにサンドブラストを行うとこの接続面 4 a の外周を図 9 のごとく外方に突出させることで接続面 4 a の面積拡大が図れ、この結果として導電性接着剤 8 を用いた IC 7 の突起電極 7 a との接続強度が高いものとなる。

【0071】

また単に接続面 4 a の粗面化を行うだけであれば、導電パターン 4 を厚膜印刷パターンで形成するとともに、その接続面 4 a をドライエッチングにより粗面化しても良い。

【0072】

なおこのサンドブラストにより導電パターン 4 の接続面 4 a 以外にも、基板 1 の他の全ての部分、具体的には図 3、図 5 に示す接続面 4 a 内、外方のオーバーコート膜 6 の表面や接続面 4 a において表出している基板 1 の表面部分、および導電パターン 4 と同一工程で基板 1 の対角線部分の二箇所に印刷された位置検出マーク 9 も粗面化される。

【0073】

そして位置検出マーク 9 の表面を粗面化することにより、IC 7 の実装に際して基板 1 の光学式の位置検出を行う場合に、この位置検出マーク 9 表面における反射が少なくなつて、位置検出精度が高くなり、その結果として IC 7 を基板 1 上に適切に実装することができる。

【0074】

なおこの実装は上述のごとく接続面 4 a 上に導電性接着剤 8 を印刷した後に IC 7 を実装（図 14 の J）し、その後 50～120℃で導電性接着剤 8 の乾燥（図 14 の K）を行うことによって行う。

【0075】

次に基板 1 と IC 7 との間に図 3 の封止樹脂 10 を注入（図 14 の L）する。

この場合 IC 7 の下方に位置する図 5 のオーバーコート膜 6 の表面は、上記サンドブラストにより図 10、図 11 のごとく粗面化されており、この粗面化により封止樹脂 10 の浸入を助ける毛細管現象が発現し、この結果として封止樹脂 10 が IC 7 と基板 1 間に浸入しやすくなる。また浸入した封止樹脂 10 は次工程において 120～150℃で硬化（図 14 の M）することにより、オーバーコート膜 6 表面の粗面化によるアンカー効果が発現し、この結果として IC 7 をこのオーバーコート膜 6 に強固に接着することになる。

【0076】

また IC 7 の外方の基板 1 表面もサンドブラストにより図 12、図 13 のごとく粗面化されており、そのアンカー効果により封止樹脂 10 の外周部分に対する接着強度も高くなる。

【0077】

以上のようにして図 1、図 2 に示す IC 7 の実装および封止樹脂 10 による封止が完了すると基板 1 裏面の円形の導電パターン 4 の表面に図 3 に示す半田 11 を塗布（図 14 の N）し、最後にこの半田 11 部に検査用端子（図示せず）を当接させて検査（図 14 の O）を行う。

【0078】

図 15、図 16 は基板 1 表面のサンドブラスト（図 14 の I）工程を説明するものである。

【0079】

つまり図 15 のごとく金属製、またはセラミック製のプレート 12 上に長尺状の両面テープ 13 の長手方向に基板 1 を貼付した状態で、図 16 のごとくノズル 14 から基板 1 への研磨粉の吹き付けにより粗面化を行うのである。そしてこの様に、プレート 12 上に両面テープ 13 で基板 1 を貼付けて粗面化を行うように

すれば、ノズル 14 から吹き出された研磨粉によって基板 1 がプレート 12 上を揺動することはなく、この結果として基板 1 の導電パターン 4 の接続面 4 a、および基板 1 外周部の粗面化が確実に行えるようになるのである。

【0080】

つまり図 15、図 16 の各基板 1 は、大基板に分割用の溝を形成し、この溝で分割して形成したものであって、分割溝による分割で大基板から複数の基板 1 を分割形成すれば基板 1 の形成が簡単に行える。しかしながらこの様に基板 1 を分割形成するとその外周部にクラックが形成されることがある。そしてこの様に基板 1 の製造時に、その外周部にクラックが形成されていると、以後の製造工程において前記クラックから基板 1 の割れが発生してしまうことがあるので、本実施形態においてはこのクラックをノズル 14 からの研磨粉の吹き付けにより事前に取り除き、これにより基板 1 の割れを防止するようにしている。

【0081】

またこの基板 1 の外周面のクラック除去のための粗面化を、導電パターン 4 の接続面 4 a の粗面化と同一工程にて行うことで、作業効率の良いものとしている。

【0082】

なおノズル 14 はプレート 12 上を図 16 のごとく矩形波状に掃引するようにしており、プレート 12 上に複数設けた基板 1 に対してノズル 14 から研磨粉を吹き付けて粗面化を行う場合、このノズル 14 を矩形波状に掃引する様にすれば、小さなノズル 14 でプレート 12 上に複数配置した基板 1 に対して略均一な粗面化が行えることになる。

【0083】

またこの場合、ノズル 14 はプレート 12 上に複数回往復掃引させるようにしており、ノズル 14 を複数回往復掃引させることにより、プレート 12 上に配置した複数の基板 1 に対する粗面化が十分にまた均一に行いやすくなる。

【0084】

またノズル 14 の第 1 回目の掃引軌跡と第 2 回目の掃引軌跡を異ならせても良く、第 1 回目の掃引軌跡と第 2 回目の掃引軌跡を異ならせることにより、ノズル

14から吹き出される研磨粉の吹出パターンにむらが生じていたとしても、プレート12上に配置した複数の基板1に対して均一な粗面化が行いやすいものとなる。

【0085】

なお両面テープ13の幅は図15のごとく各基板1の幅よりも小さくしており、両面テープ13の幅を基板1の幅よりも小さくすることによって、基板1の外周部のうち、一对の辺1aは両面テープ13の非接着面となる。このため、この一对の辺1a部分はノズル14から吹き付けられる研磨粉によって粗面化が行われやすくなり、またこの粗面化後には基板1の両面テープ13の非接着面部、つまり辺1a部分から基板1をプレート12上から容易に取外すことができるようになる。

【0086】

なお図15においては一列目の基板1と二列目の基板1、二列目と三列目の基板1、三列目と四列目の基板1がその辺1a同士で接した様になっているが、これら隣接する基板1の辺1a同士間にはノズル14からの研磨粉が十分に通過することができる隙間が形成されており、よって各列の基板1ともその辺1a部分の粗面化が十分に行える様になっている。

【0087】

また基板1の他の一对の辺1b部分の粗面化も効果的に行われるようにするには、長尺状の両面テープ13の長手方向に、所定間隔をあけて複数の基板1を貼付すれば良く、各基板1の辺1b間に所定間隔をあけておれば、その辺1b部分にもノズル14からの研磨粉が十分に到達でき、この結果として各基板ともその辺1b部分の粗面化も確実に行われるようになるのである。

【0088】

なおこの様に各基板1の外周の辺1a、1b部分間に間隙を設けても、辺1b部分の中央部は両面テープ13でプレート12上に接着しているので、この部分の粗面化が十分に行われないことがある。

【0089】

そこで、この場合には両面テープ13の外径を基板1の外径よりも小さくし、

この両面テープ 13 を介してプレート 12 上に各基板 1 を貼付するようにすれば良い。

【0090】

つまりこの様にすれば基板 1 の外周（辺 1 a, 1 b）全体に両面テープ 13 の非接着面が形成され、その結果としてノズル 14 から吹き出された研磨粉によって基板 1 の全外周部が粗面化されやすくなる。

【0091】

また上記ノズル 14 からの研磨粉による基板 1 の粗面化は次の様にして行っても良い。

【0092】

つまり、ノズル 14 によるプレート 12 上の図 16 に示す掃引後、プレート 12 を略 90 度回転させて再度ノズル 14 によるプレート 12 上の掃引を行うようにしても良く、この様にノズル 14 によるプレート 12 上の掃引後にプレート 12 を略 90 度回転させ、その後再びノズル 14 によるプレート 12 上の掃引を行うようにすれば、例えば基板 1 は一方向（X 方向）と他方向（Y 方向）から粗面化が行われた状態にすることができ、より均一な粗面化が行われることになるのである。

【0093】

またノズル 14 の開口幅を基板 1 の幅よりも大きくしても良く、ノズル 14 の開口幅をプレート 12 上に配置した基板 1 の幅よりも大きくすることにより、ノズル 14 から吹き出される研磨粉により各基板 1 とともに一度ごとに全面的な粗面化が行われることとなるので、粗面化が均一なものとなりやすい。

【0094】

またノズル 14 から大径の研磨粉を基板 1 に吹き付けて粗面化を行った後、前記大径の研磨粉より小径の研磨粉を基板 1 に吹き付けて粗面化を行うようにしても良く、ノズル 14 から大径の研磨粉を基板 1 に吹き付けることにより基板 1 面を大きく粗面化したり、不完全な導電パターン 4 を事前に分断して以後の不良を事前に防止したりすることができ、しかもその後小径の研磨粉で細粗面化を行えば基板 1 上への電子部品の実装に支障を来すこともなくなるのである。

【0095】

なお以上の説明では基板1をプレート12上に両面テープ13で貼付したが次の様にして各基板1をプレート12上に固定しても良い。

【0096】

つまり、プレート12上に複数の基板1を直線状に配置し、直線状となった前記複数の基板1の集合体の長手方向両側部をガイド部材で位置規制した状態で、ノズル14から基板1へ研磨粉を吹き付け、これにより同時に多数枚の基板1の粗面化を行うようにしても良い。

【0097】

なお、ノズル14からの研磨粉の吹き付けは図17に示すように基板1の下方から行うようにしても良い。

【0098】

つまり、プレート12を図17のごとく反転させて、その下面側に基板1を配置させ、この基板1の下方に設けたノズル14から研磨粉を上方の基板1に吹き付けるようにしても良く、基板1の下方側のノズル14から研磨粉を上方の基板1に吹き付ける様にすれば、粗面化後の研磨粉や研磨屑は下方に落下して基板1上に残りにくくなる。この結果、これらの研磨粉や研磨屑が基板1上に残存することによる導電パターン4の接続面4aにおけるIC7の突起電極7aとの接続不良等がおきにくく、または以後のこれら残存物の除去工程が簡単なものとなる。

【0099】

またノズル14から基板1への研磨粉の吹き付けによる粗面化後、基板1の粗面部分に酸素の少ない気体を吹き付けるようにしても良く、粗面化後の研磨粉や研磨屑を気体で基板1上から吹き飛ばすことにより、これらの研磨粉や研磨屑が基板1上に残ることによる導電パターン4の接続面4aにおけるIC7の突起電極7aとの接続不良等がおきにくくなる。そしてこの様に研磨粉や研磨屑が除かれた基板1はさらに図18のごとく超音波洗浄にて洗浄されることになる。

【0100】

すなわち図18において15は水槽で、この水槽15の底面下には超音波振動

子 16 が取付けられている。

【0101】

また水槽 15 内には網目状の容器 17 が設けられ、この容器 17 の各収納部 17a 内に基板 1 が揺動自在に収納されている。

【0102】

つまりこの実施形態では基板 1 を、酸素を含有しない液体の一例として用いたアルコール中にて超音波洗浄するものであって、粗面化後に液体中にて超音波洗浄することにより基板 1 上から研磨粉や研磨屑を除去して、これらの研磨粉や研磨屑が基板 1 上に残存することによる導電パターン 4 の接続面 4a における IC 7 の突起電極 7a との接続不良等を防止するものである。しかも酸素を含有しない液体、例えばアルコールを用いて超音波洗浄するので、導電パターン 4 の接続面 4a がこの洗浄工程によって大きく酸化して、IC 7 の突起電極 7a との接続が行えなくなることもない。

【0103】

また液体としてアルコールを用いたことにより超音波洗浄により導電パターン 4 の接続面 4a が酸化することもなく、しかも洗浄後には容易に乾燥させることができる。

【0104】

さらに図 18 のごとく容器 17 内に複数の基板 1 を立てた状態で超音波洗浄を行えば一度に多数枚の基板 1 の洗浄を行うことができ、しかも基板 1 が立設されているので、研磨粉や研磨屑が基板 1 下方に落下することになり、高い洗浄効果が得られる。

【0105】

また容器 17 の各収納空間 17a 内に基板 1 を揺動自在に収納させているので、超音波洗浄時に基板 1 が揺動することとなり、その結果として洗浄効果を高めることができる。そしてこの様に基板 1 の洗浄が終了した後は、アルコール中から基板 1 を取出し、これを乾燥させることになる。

【0106】

その際アルコール中から取出した基板 1 に酸素含有量の少ない気体を吹き付け

る。そしてこの様に洗浄後の基板 1 に気体を吹き付けることにより、基板 1 の乾燥を速くすることができるだけでなく、基板 1 に再付着した研磨粉や研磨屑を効果的に除去することができ、しかも吹き付ける気体は酸素量の少ないものであるので、この気体吹き付けにより導電パターン 4 の接続面 4 a が大きく酸化することもない。

【0107】

またこの様な基板 1 の乾燥後には基板 1 を、脱空気雰囲気中にて保管することが好ましく、この基板 1 の導電パターン 4 の接続面 4 a の大きな酸化を防止することができ、この結果として後工程における IC 7 の突起電極 7 a との接続不良を防止することができる。

【0108】

【発明の効果】

以上のように本発明は、少なくともその一面に導電パターンが設けられた基板と、この基板の前記導電パターンが設けられた面に実装された電子部品とを備え、前記電子部品は、その前記基板側に電極を有し、この電極に対向する導電パターンの接続面を粗面化するとともに、この粗面化された接続面に、前記電子部品の電極を導電性接着剤により接続した電子部品実装体であって、導電パターンの接続面を粗面化することにより、この接続面に付着した導電不良物質が除去されるとともに、その表面積も大きくなり、この結果として電子部品の電極との電氣的接続状態が安定化し、しかも導電性接着剤のアンカー効果が発現することで、電子部品の電極と基板の導電パターンの接続面との機械的な接続強度も強くなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態の斜視図

【図 2】

同平面図

【図 3】

同要部断面図

【図 4】

同製造工程にある基板の平面図

【図 5】

同製造工程にある基板の平面図

【図 6】

同製造工程にある基板の裏面図

【図 7】

同製造工程にある基板の要部斜視図

【図 8】

同製造工程にある基板の要部斜視図

【図 9】

同製造工程にある基板の要部断面図

【図 10】

同製造工程にあるオーバーコート膜の断面図

【図 11】

同製造工程にあるオーバーコート膜の断面図

【図 12】

同製造工程にある基板の断面図

【図 13】

同製造工程にある基板の断面図

【図 14】

同製造工程図

【図 15】

同製造工程の粗面化工程を示す平面図

【図 16】

同平面図

【図 17】

同側面図

【図 18】

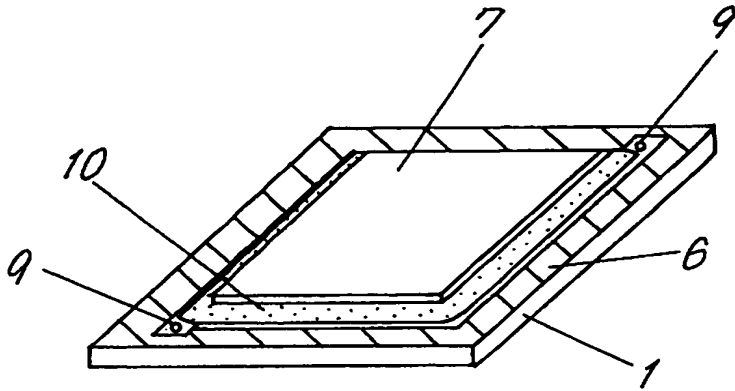
同洗浄工程を示す断面図

【符号の説明】

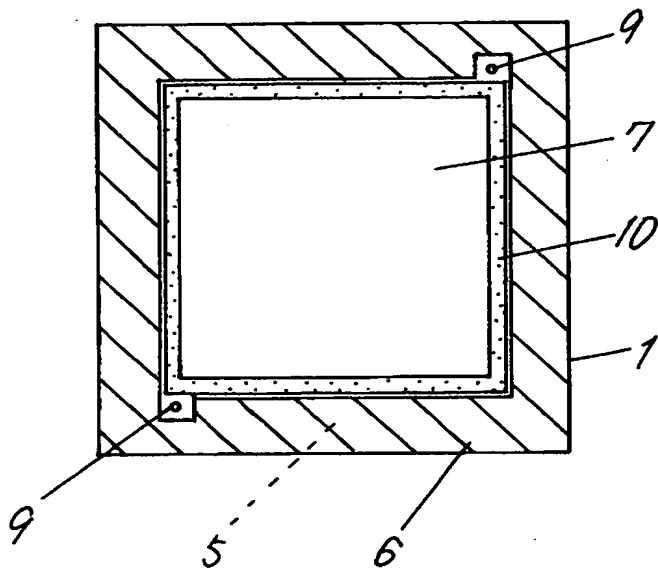
- 1 基板
- 2 貫通孔
- 3 導電物質
- 4 導電パターン
- 4 a 接続面
- 5 絶縁ガラス膜
- 6 オーバーコート膜
- 7 IC
- 7 a 突起電極
- 8 導電性接着剤
- 10 封止樹脂

【書類名】 図面

【図 1】

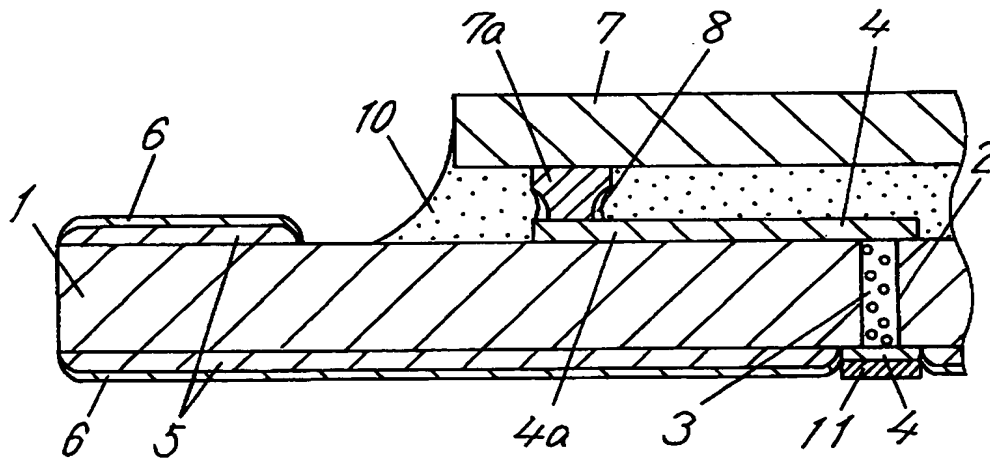


【図 2】

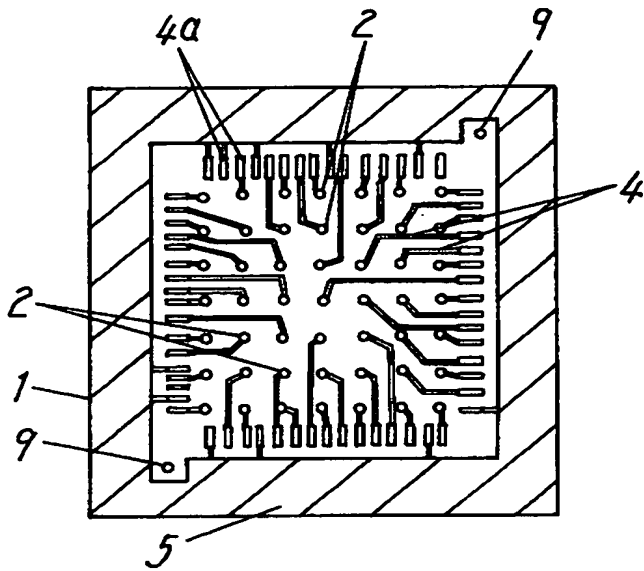


【図 3】

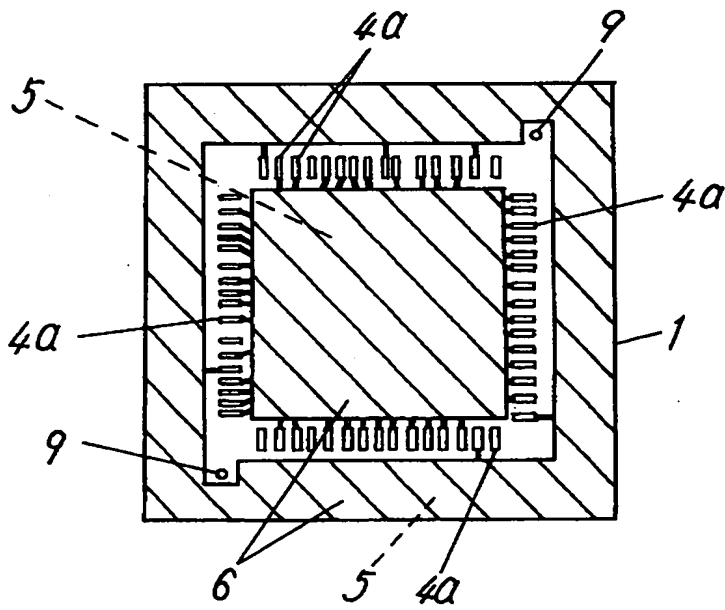
- 1 基 板
- 2 貫通孔
- 3 導電物質
- 4 導電パターン
- 4a 接続面
- 5 絶縁ガラス膜
- 6 オーバーコート膜
- 7 I C
- 7a 突起電極
- 8 導電性接着剤
- 10 封止樹脂



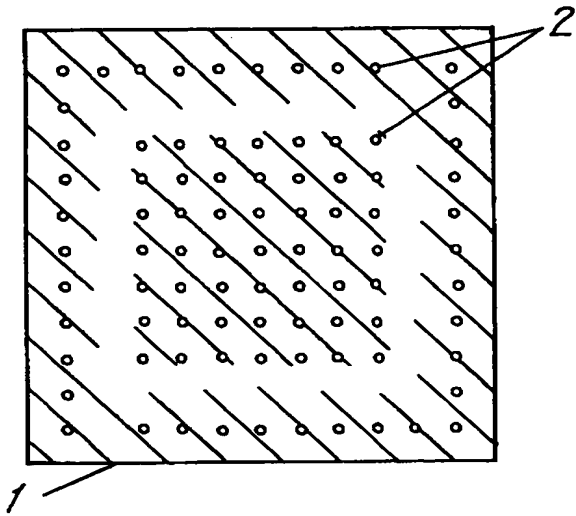
【図4】



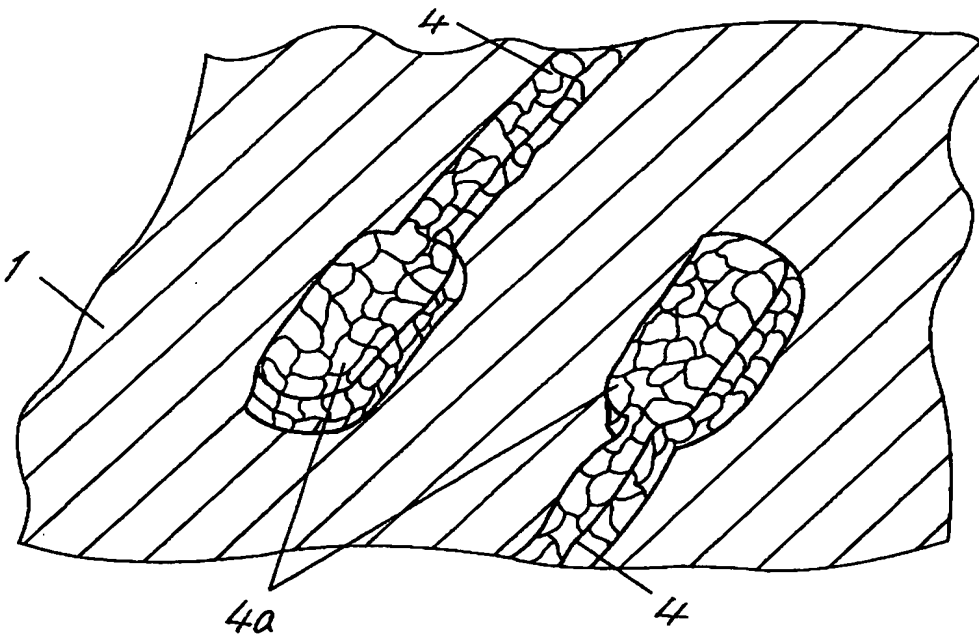
【図5】



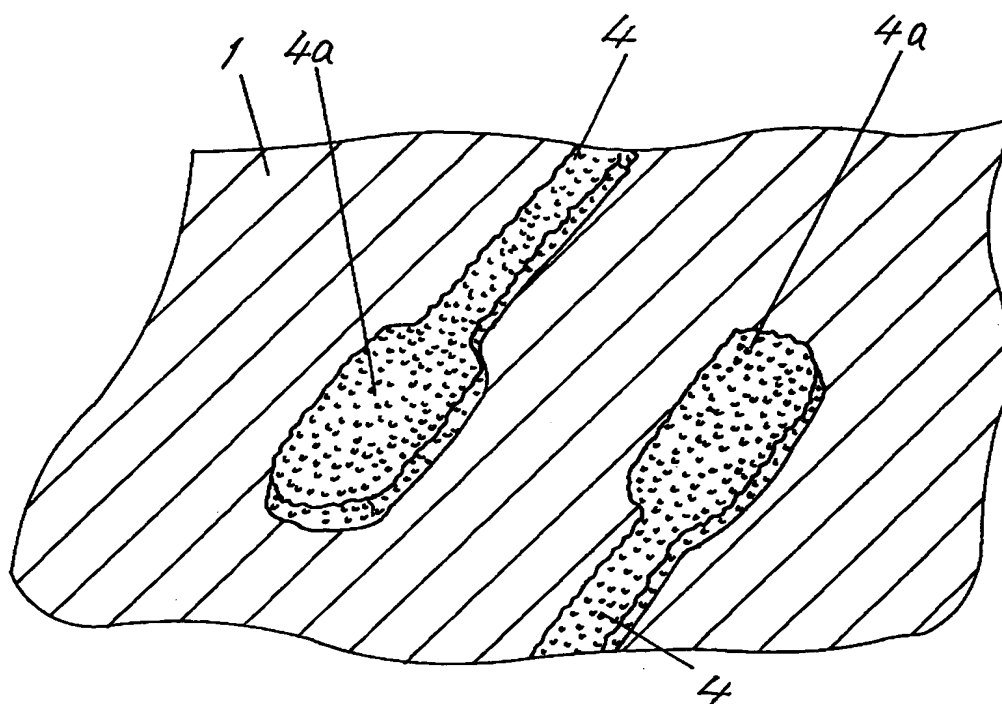
【図6】



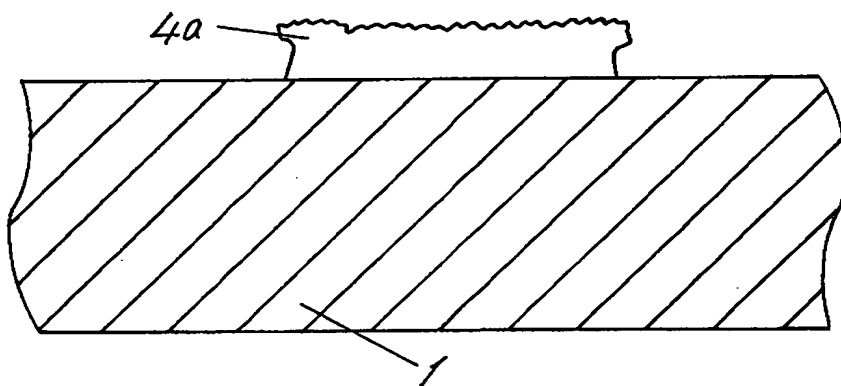
【図7】



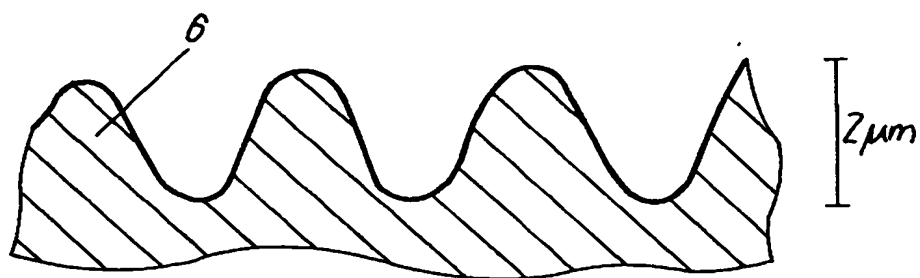
【図 8】



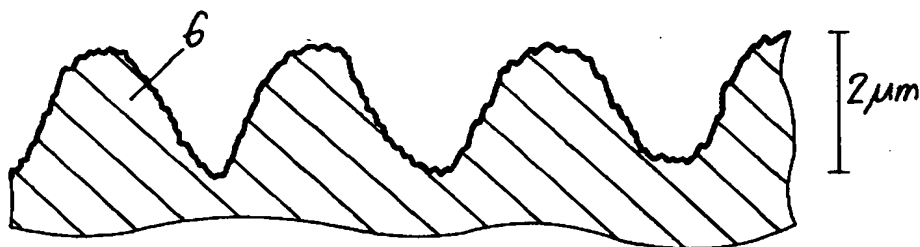
【図 9】



【図 10】



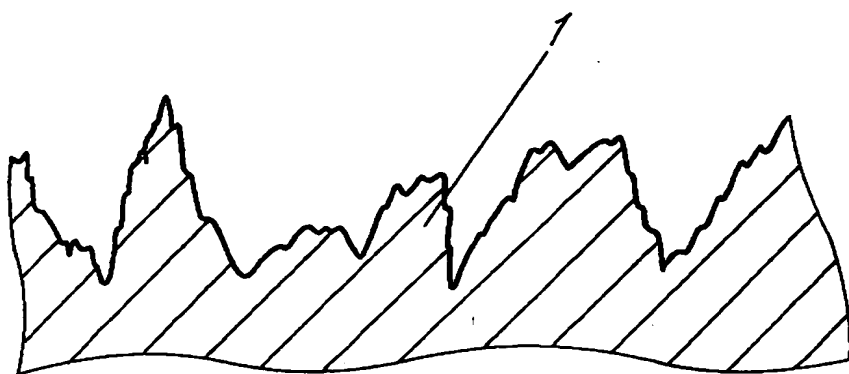
【図 11】



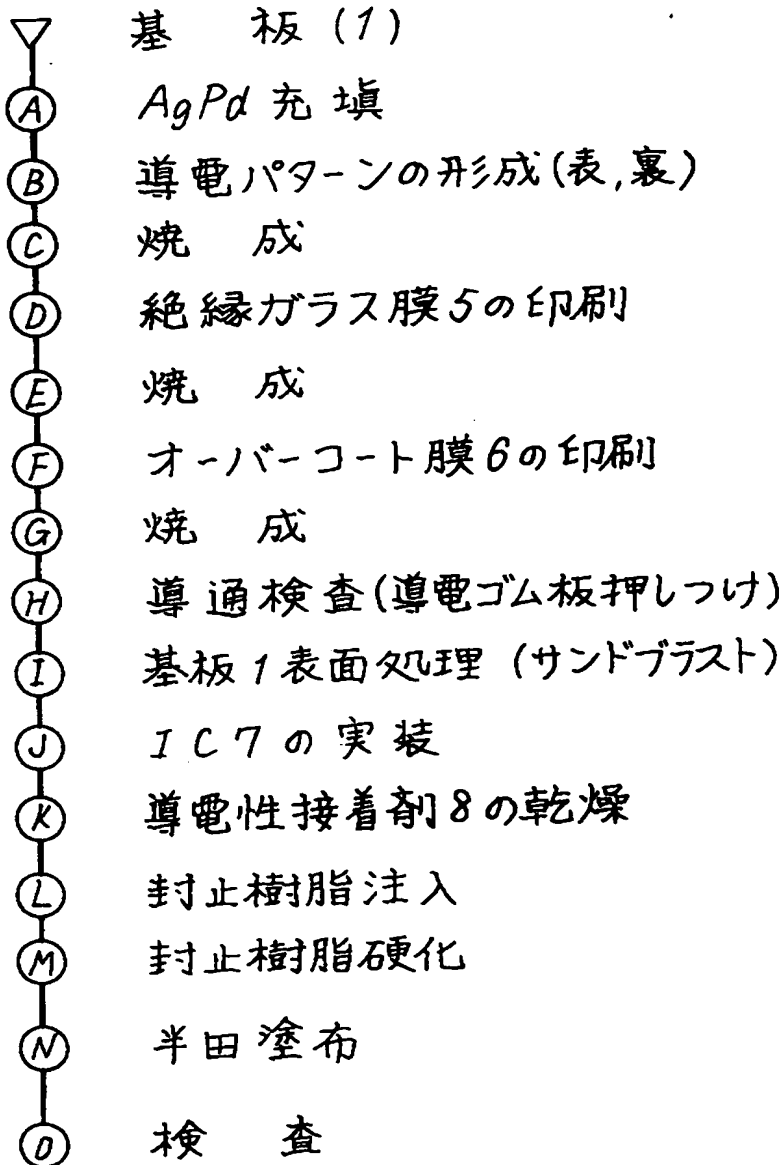
【図 12】



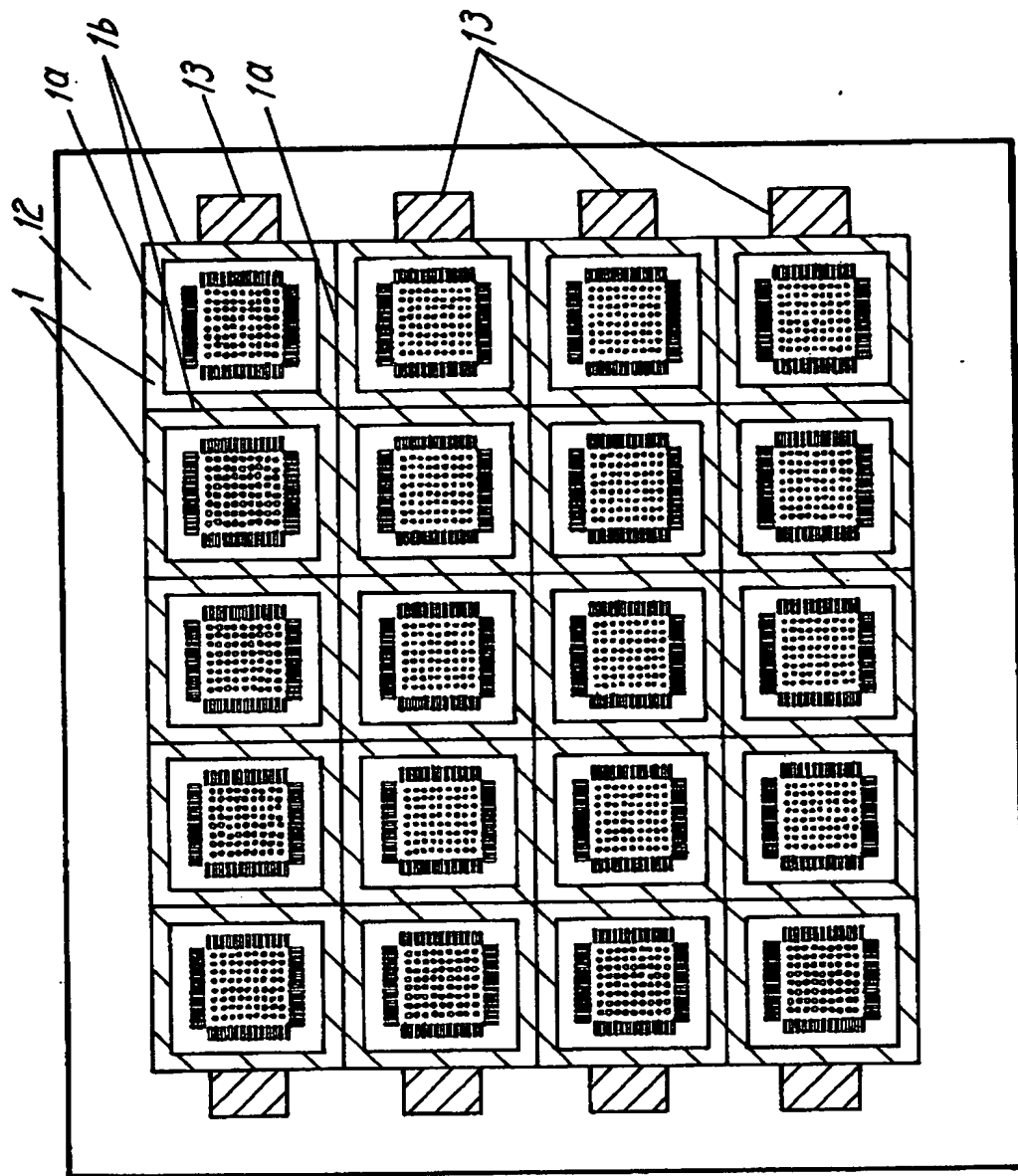
【図 13】



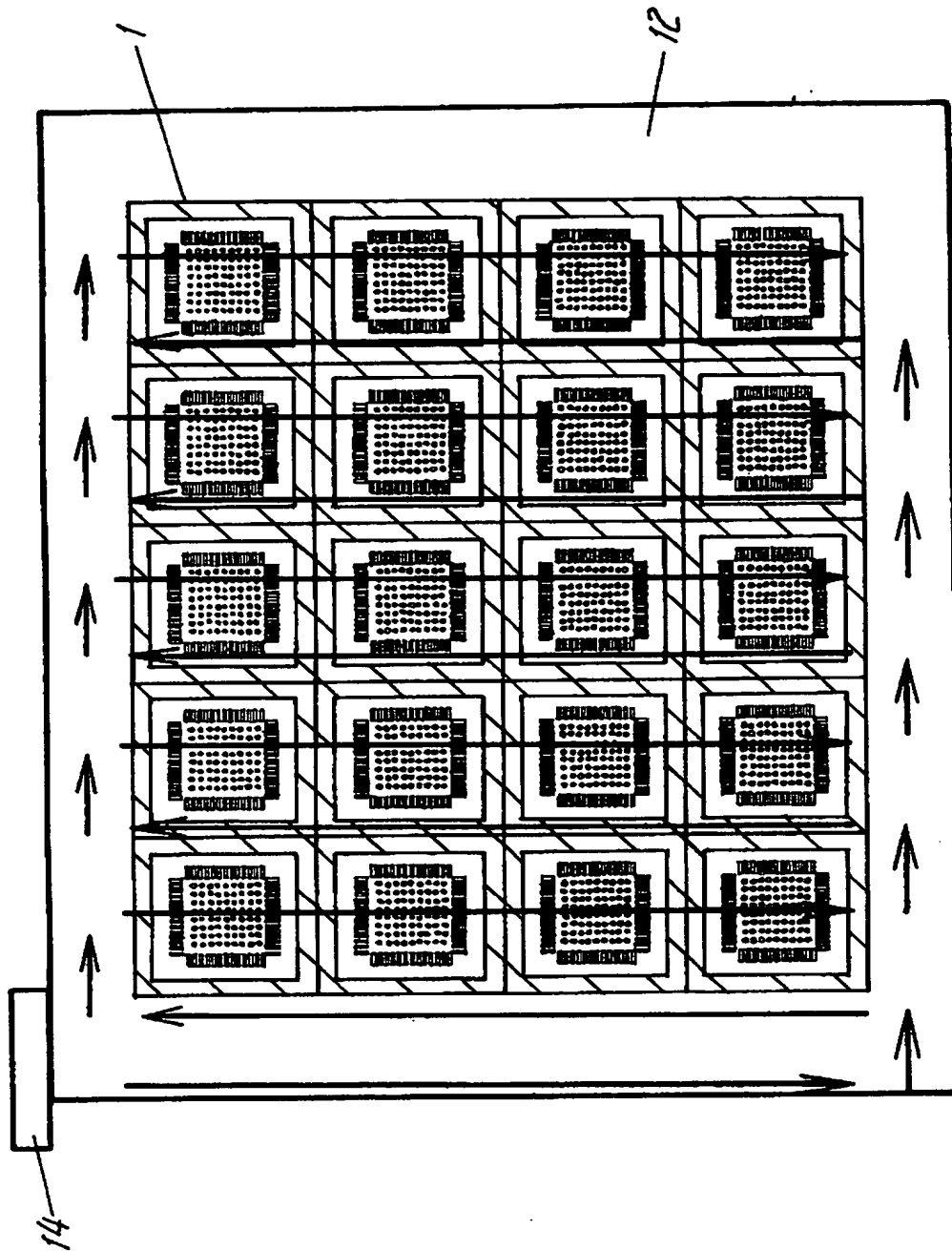
【図 14】



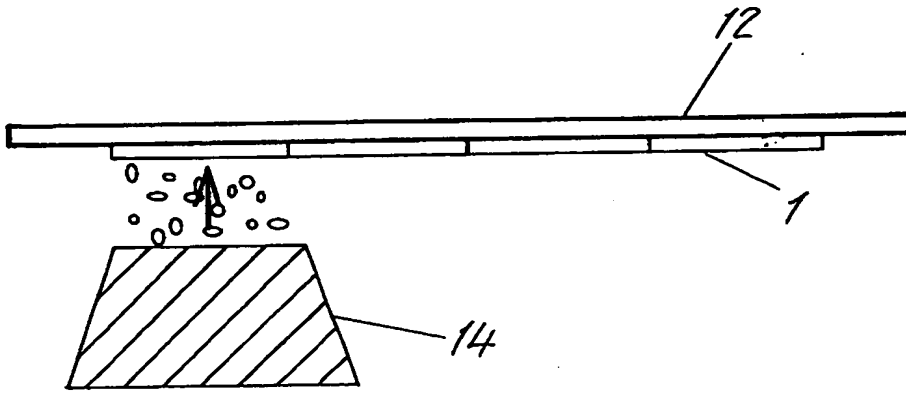
【図 15】



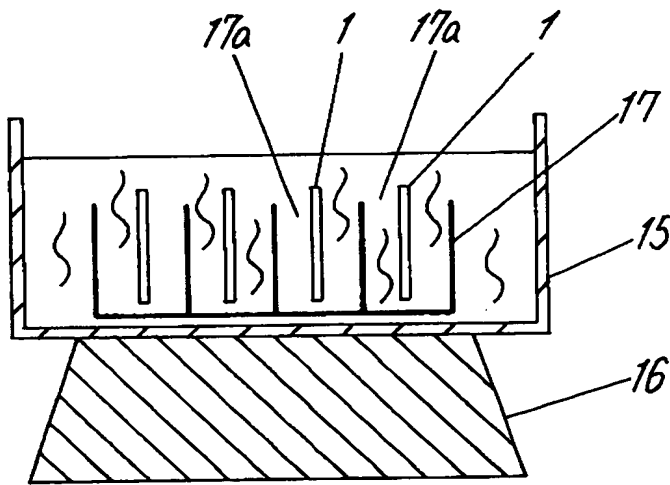
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は電子部品実装体とその製造方法とそれを用いた電子機器に関するもので、基板の導電パターンとの接続面と、電子部品の電極との接続不良を防止することを目的とする。

【解決手段】 少なくともその一面に導電パターン4が設けられた基板1と、この基板1の前記導電パターン4が設けられた面に実装されたIC7とを備え、前記IC7は、その前記基板1側に突起電極7aを有し、この突起電極7aに対向する導電パターン4の接続面4aを粗面化するとともに、この粗面化された接続面4aに、前記IC7の突起電極7aを導電性接着剤8に接続した。

【選択図】 図3

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100078204

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 松下電器産業株式
会社内

【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

【識別番号】 100097445

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業
株式会社内

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社